

PAT-NO: JP359018808A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59018808 A

TITLE: AUXILIARY DEVICE FOR SUPPORTING LOAD  
OF JACK-UP TYPE OFFSHORE WORKING PLATFORM

PUBN-DATE: January 31, 1984

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
TATSUKUCHI, MASAMITSU  
KONUKI, TATSURO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
MITSUI KAIYO KAIHATSU KK

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP57126777

APPL-DATE: July 22, 1982

INT-CL (IPC): E02B017/00, B63B035/44

US-CL-CURRENT: 405/198

ABSTRACT:

PURPOSE: To strongly hold the piers of a jack-up type offshore working platform against external forces by a method in which one of two oil chambers partitioned by a piston is connected to the oil chamber of a cylinder with a pin coupled with a rack and the other is connected to the oil chamber of a plug-type gas accumulator.

CONSTITUTION: To use an auxiliary device 9 for a jack-up type offshore

**BEST AVAILABLE COPY**

working platform 14, an air cylinder 17 is extended, a pin 14 is allowed to come near a rack 3, an oil pressure is applied to a cylinder 10 through a stop valve 34 and a tube 29, and the pin 14 is coupled with the rack 3. During no-load operation, the piston 23 positioned at the upper end of the oil chamber 26 is lowered by the pressure of the oil chamber 28, oil flows from the oil chamber 24 to the oil chamber 21, and loads on the oil chamber 28 and the plug 20 are equilibrated. Since the variation in the load of the oil-pressure cylinder 10 results in the variation of the pressures of the plug 20, high compression spring constant of working oil is eased by low spring constant of the plug, and during the storm period, no separation of the pin 14 from the rack 14 occurs and also no breakage takes place even during peak-load operation.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—18808

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
E 02 B 17/00  
B 63 B 35/44

識別記号

庁内整理番号  
6541—2D  
7721—3D

⑭ 公開 昭和59年(1984)1月31日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ ジャッキアップ式海上作業台の荷重支持用補助装置

—187

⑯ 発明者 小貫達郎

川越市脇田新町16—1

⑰ 特 願 昭57—126777

⑰ 出 願 人 三井海洋開発株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)7月22日

東京都千代田区一ツ橋2丁目3  
番1号

⑲ 発明者 辰口雅光

埼玉県北葛飾郡吉川町平沼1644

⑲ 代 理 人 弁理士 祐川尉一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 ジャッキアップ式海上作業台の荷重支持用補助装置

2. 特許請求の範囲

ジャッキアップ式海上作業台の脚柱を船体に対し昇降するジャッキアップ装置の荷重保持能力を超える荷重を支持する油圧シリンダであつて、一端が船体に上下回動自由に枢支され、他端に設けたピンが油圧シリンダの適当な垂直角において脚柱昇降用ラックに噛合する油圧シリンダと、船体と油圧シリンダ間に設けられて前記噛合又は噛合解除を行う押圧手段と、油圧シリンダに取付けたアキュムレータ装置とを有し、アキュムレータ装置は、油圧シリンダに固定した油タンク内に、ブラダとその周囲に油を充填した油室とを有するブラダ形ガスアキュムレータと、ピストンにて区劃された2つの油室の一方がブラダ形ガスアキュムレータの油室と接続し他方が油圧シリンダの油室に接続するピストン形アキュムレータと、油タンクから油圧シリ

ンダの油室への油の流入を許すチェック弁と、油圧シリンダが所定最大負荷を超えたときに油圧シリンダの油を油圧タンクに流出させる圧力調整弁とを収納してなることを特徴とするジャッキアップ式海上作業台の荷重支持用補助装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、ジャッキアップ式海上作業台の脚柱を、強烈な波力、風力等の外力に抗して強固に保持するための脚柱支持用補助装置に関する。

上記海上作業台は、通常第1図に示すように、多角形状をなす船体1に3～4本のトラス構造の脚柱2を案内昇降可能に設け、脚柱2に設けたラック3にジャッキアップ装置4のピニオン5を噛合させて、ピニオン5を減速ギヤ列を介してモータ6にて駆動することにより、脚柱2を船体1に対して昇降させるようになっている。

したがつて、脚柱2を海底に着床させて船体1を水面上に保持したジャッキアップ時には(第1図)、船体1や積込機材の重量のほか、

風、潮流、波等による外力がビニオン5に負荷として加わり、また脚柱2を上昇させて曳航するときは(第1図b)、脚柱2の重量とその動揺による慣性力とが負荷としてビニオン5に加わることになる。

第2図はジャッキアップ時におけるビニオン5の負荷状態を示し、 $F_0$ は前記外力がない状態でジャッキアップしたときの負荷、 $F$ は前記外力が加わったとき、即ちストーム状態における負荷であり、最大値 $F_P$ に達することがある。かかるストーム状態はごく稀にしか起らないので、最大値 $F_P$ に耐えるようにビニオン数を増すことは非常に不経済である。このため、従来から最大値 $F_P$ がジャッキアップ時の荷重保持能力 $F_M$ を超える部分、即ち $\Delta F = F_P - F_M$ を安価な補助装置(ストームチョック)で補おうとする着想があった。

第3図は曳航時におけるビニオン5の負荷状態を示す。ビニオン5には通常脚柱重量による負荷 $-F_L$ が加わっており、波浪等により脚柱2

が動揺すると、その慣性力の負荷が負荷 $-F_L$ に加わって、最大値 $-F_{P1}$ 又は $+F_{P2}$ を生ずる。但し、負荷の方向は、第4図a, bに示す如く、ビニオン5がラック3から受けるトルクが反時計方向のときを正、時計方向のときを負とする。該トルクはビニオン5とラック3の歯のギャップgに相当するバウクランプシユ期間 $\tau$ をはさんで符号が反転する。曳航時においても、最大値 $-F_{P1}$ はビニオン5の荷重保持能力 $-F_M$ を超えることがあり、不足分 $\Delta F = F_{P1} - F_M$ を補助装置で補うのが経済的である。

通常ジャッキアップ装置4は、ビニオン5とその駆動モータ6との間に大減速比のギヤ列が介在し、モータ軸端にブレーキをかけて脚柱2をジャッキアップ状態又は曳航状態に保持する。したがって、ブレーキからビニオンに至る動力伝達系は、負荷に対し固有のばね定数をもつて歪む。この歪みによる船体1に対する脚柱2の相対変位 $\delta$ とビニオン負荷 $F$ との関係を第5図(ジャッキアップ時)及び第6図(曳航時)に

示す。

第5図において、A, B点をそれぞれ第2図における $F_0, F_M$ に対応する点とし、C点をストーム状態におけるピーク負荷 $F_P$ に対応する点とすれば、前記補助装置は、B点の歪み $\delta_B$ においてB, C間の荷重差を与える動作特性D-Eを有することが望ましい。また第6図において、H, I, J, K, Nをそれぞれ第3図における $-F_L, -F_0, -F_M, -F_{P1}, +F_{P2}$ に対応する点とすれば、前記補助装置は、J点の歪み $\delta_J$ においてJ, K間の荷重差を与える動作特性S-Rを有することが望ましい。

上記補助装置として、船体1と脚柱2との間に単に油圧シリンダを垂直に介装する方法は、油圧シリンダ内の油量がラック3の歯の1ピッチ分の間で時により変化することと、油の圧縮率が小さいこととによつて、油圧シリンダの圧縮ばね定数が変化し、第5図B点の所望発生力を確保することがむづかしい。油圧シリンダ以外の補助装置も提案されているが、いずれもばね定数がジャッキアップ装置4のそれよりはる

かに高いため、補助装置に過大負荷が集中して破損してしまふおそれがあり、実際には使用し得なかつたのが現状である。

本発明の目的は、油圧シリンダにアキュムレータを併用して全体のばね定数を低下させた補助装置を、ラックの歯とその近傍の船体縦壁との間に、斜め姿勢に保持して突張り状に介装することにより、前記現状を改善した脚柱支持用補助装置を提供するにある。

以下本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第7図において、ラック3に近い船体縦壁7にピン受金具8を固定し、これに補助装置9の油圧シリンダ10の基端クレビス11をピン12にて垂直回動自由に枢支し、油圧シリンダ10の先端クレビス13に取付けたピン14をラック3の歯溝の両側歯面15に圧接させ、縦壁7に固定したブラケット16とクレビス13とに両端をピン結合したエアシリンダ17によりピン14とラック3との啮合を保持させる。

油圧シリンダ10の垂直角 $\alpha$ はピン14が圧接する下側歯面15の水平角 $\beta$ (約25度)に対し30度以上となるように定められ、エアシリンダ17は油圧シリンダ10とはほぼ直角方向にある。上記両シリンダ10, 17は、ジャッキアップ時には第7図突線状態に、また曳航時には鎖線状態に取付けられる。該両状態の切換えのため、ピン12は着脱可能とし、上部にブラケット16aを設けておく。エアシリンダ17はピン14とラック3との係脱用であり、油圧シリンダ、電動シリンダ等、他の周知の押圧手段に代えてもよく、油圧シリンダ10の作動中は一定の押圧力に保たれる。

油圧シリンダ10には、第9図に示すアキュムレータ装置18を取付ける。同図中19はブラダ形ガスアキュムレータで、窒素ガス又は他の不活性ガスをつめたブラダ20とその周囲に油を充填した油室21とを有し、油室21をピストン形アキュムレータ22のピストン23の一侧の油室24に管25にて接続し、他側の油室26を油圧シリンダ10のピストン27の反ロッド側油室28に管29にて接

続する。管29にチェック弁30, 31及び圧力調整弁32を取付け、アキュムレータ装置全体を閉鎖油タンク33内に収納する。

ブラダ20は油圧シリンダ10が無負荷のときに所定の初期圧力を有し、そのとき、ピストン23はブラダ20の圧力により油室26の上端(第9図)に当たっている。

上記補助装置9は、不使用時にはエアシリンダ17を短縮させてピン14をラック3から離脱させておくが、使用に際しては、先づエアシリンダ17を伸長させてピン14をラック3に近接させ、次いで図示しない可搬式油圧ポンプユニットからストップ弁34と管29とを適して油圧シリンダ10に油圧を加え、エアシリンダ17の伸張と相まってピン14をラック3に啗合させる。

このときの荷重状態は、ジャッキアップ時ならば第5図のA点にあり、油圧シリンダ10は船体荷重の一部を負担してD点の荷重状態にある。そのため、ピストン23は油室26の上端から離れ、油室24から油室21へ油が流入してブラダ20を圧

縮し、その圧力を高める。したがって、ピストン23は油圧シリンダ10の負荷とブラダ20の圧力とが平衡する位置に停止する。荷重が増加して第5図B点に至れば、油圧シリンダ10の荷重はB点に達し、ブラダ20は更に圧縮される。

油圧シリンダ10の上記動作中、油圧シリンダ10の垂直角 $\alpha$ は前記のようにラック歯面の水平角 $\beta$ より大きいから、油圧シリンダ10の作動力はピン14をラック3に対して押圧する水平分力を生じ、ストーム時に船体1に対し脚柱2が動揺しても、ピン14がラック3から離脱することはない。

上記のように、油圧シリンダ10の負荷変動は常にブラダ20の圧力変動を生ずるから、結局油圧シリンダ10は、作動油の高い圧縮ばね定数がブラダ20の圧縮による低いばね定数により緩和されて、低い総合ばね定数をもつて作動することになり、ストーム時のピーク負荷においても、補助装置9に過大負荷が集中することは避けられる。

油圧シリンダ10の負荷が減少し、第5図C点に至れば、ピストン23は油室26の上端に当り、その後更に負荷が減少すれば油室28は負圧となり、チェック弁31から油タンク33内の油が油室28に流入し、油圧シリンダ10の負荷はC点から零に急減する。また油圧シリンダ10の負荷が第5図B点をこえると、油室28の油が圧力調整弁32から油タンク33内へ流出し、油圧シリンダ10の過負荷を防止する。

油室28内の油がピストン27の摺動面から漏出しても、チェック弁31からの前記流入により油圧シリンダ10の機能低下は防止され、長期間に亘つて良好な機能を維持することができる。

曳航時においても、補助装置9は上記と同様に作動することは容易に理解されよう。

本発明は上記構成を有し、ブラダ形ガスアキュムレータを取付けた1個の油圧シリンダをジャッキアップ時と曳航時とに使用することができ、その取付構造も簡易であるから安価に製作しうる上に、油圧シリンダは前記アキュムレ

タにより作動時のばね定数が低下されて、ストローム時の最大負荷において集中的に過大負荷を受けることがなく、また油圧シリンダの漏油による機能低下がない等の効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

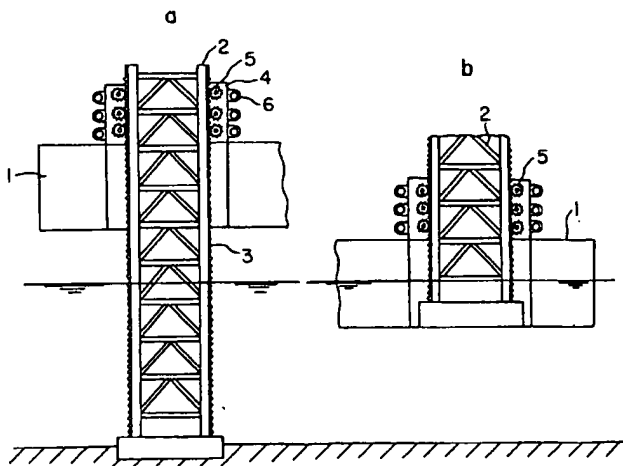
第1図a, bはジャッキアップ式海上作業台のそれぞれジャッキアップ時及び曳航時の部分立面図、第2図はジャッキアップ時のジャッキアップ装置の負荷状態図、第3図は曳航時のジャッキアップ装置の負荷状態図、第4図はジャッキアップ装置のピニオン負荷説明図、第5図はジャッキアップ時のジャッキアップ装置の荷重特性図、第6図は曳航時のジャッキアップ装置の荷重特性図、第7図は本発明の一実施例の立面図、第8図は油圧シリンダの側面図、第9図はアキュムレータ装置の構造説明図である。

1…船体、2…脚柱、3…ラック、4…ジャッキアップ装置、10…油圧シリンダ、14…ピン、17…押圧装置、18…アキュムレータ装置、19…ブラダ形ガスアキュムレータ、20…ブラダ、21

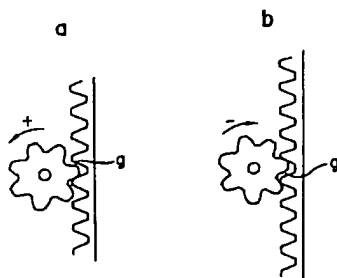
…油室、22…ピストン形アキュムレータ、23…ピストン、24, 26…2つの油室、28…油圧シリンダの油室、31…チェック弁、32…圧力調整弁、33…油タンク。

代理人 弁理士 祐 川 尉 一 外1名

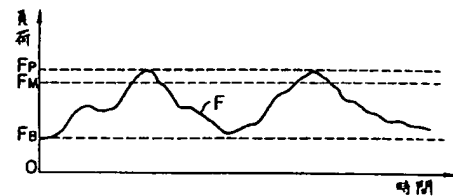
第1図



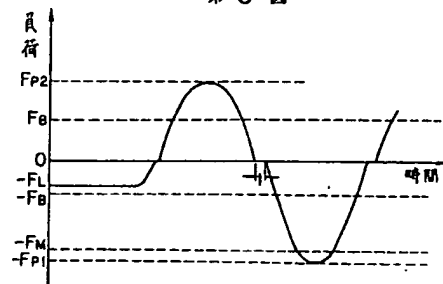
第4図



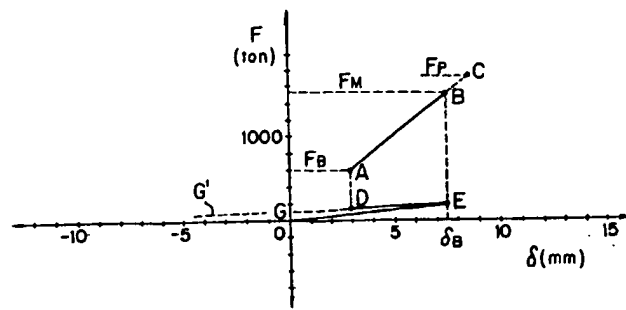
第2図



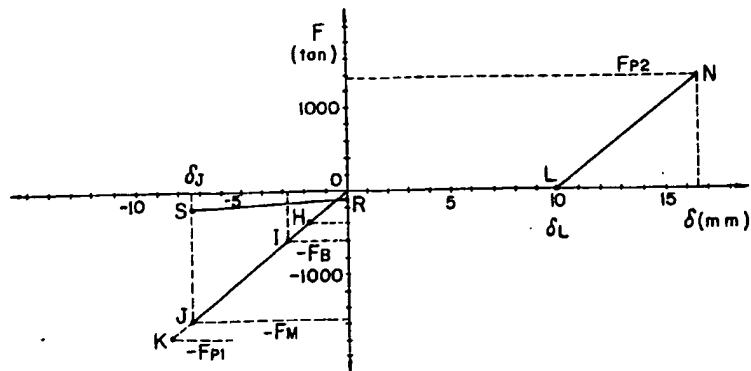
第3図



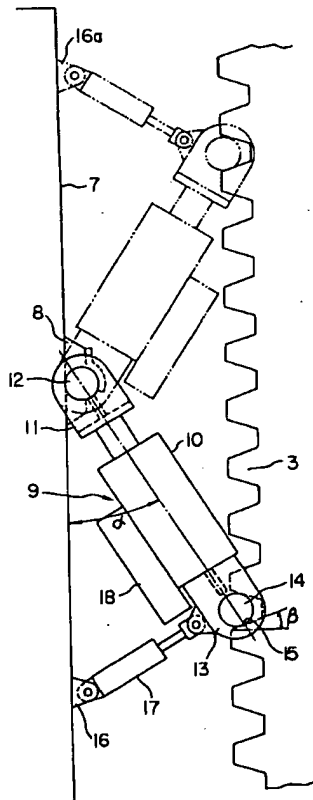
第 5 図



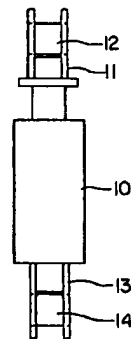
第 6 図



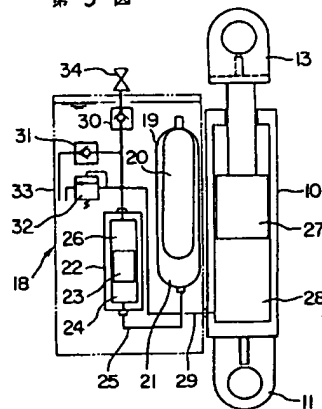
第 7 図



第 8 図



第 9 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**